Hokuto Electronic 製品をご使用になる前に必ずお読み下さい

この度は弊社製品をご購入頂き誠に有難うございます。

はじめに、必ず本紙と取扱説明書または仕様書等をお読みご理解した上でご利用ください。本冊子はいつでも見られる場所に大切に保管してください。

【ご利用にあたって】

1. 本製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に予告なく変更することがあります。また、価格を変更をする場合や資料及び取扱説明書の図が実物とは異なる場合もあります。
2. 本製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。

【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、取扱説明書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

【保証規定】

保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

【免責事項】

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致しかねます。ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。

本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致しかねます。

製品をご使用になった時点※1で上記内容をご理解頂けたものとさせて頂きます

ご理解頂けない場合、未使用のまま商品到着後、1週間以内に返品下さい。代金をご返金致します。尚、返品の際の送料はお客様ご負担となります。ご了承下さい。

※1 製品が入っている北斗電子ロゴ入り袋を開封した時点でご使用したとみなします

〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3番地7 **TEL** 011-640-8800 **FAX** 011-640-8801
E-mail:support@hokutodenshi.co.jp（サポート用）、order@hokutodenshi.co.jp（ご注文用） URL:http://www.hokutodenshi.co.jp

一般

H8SX/1622EV スタータキット 価格各¥45,000+消費税

Hokuto Electronic

H8SX/1622EV STARTER KIT

概要

本キットは、ルネサス エレクトロニクス製 H8SX/1622F のマイコンを実装した評価用キットです。I/O バス、評価用 LED、FLASH 用 20 ピン書込みインタフェース、E10A-USB 接続用 14 ピンデバッグインタフェース、LCD、音声入出力を実装しています。
出荷時にはデモプログラムが ROM に書き込まれています。サンプル、内蔵 ROM へのプログラム書込みソフトが付属し、評価をすぐに行えます。
マイコンソケット仕様*でのご購入では、マイコンの載せ換えによる評価も可能です。
*ソケット仕様 発注型名…H8SX/1622EV スタータキット-S 価格¥85,000+消費税

製品内容

マイコンボード	1 枚
USB FLASH IF ボード※1	1 枚
付属 CD	1 枚
USB ケーブル(A - MINI-B)	1 本
ワニ口付きテストケーブル（赤黒）	各 1 本
ジャンパピン※2	1 個
回路図	1 部

※1 USB FLASH IF ボードの「SW1」は不要の為未実装となります。
※2 E10A-USB ご使用の際にご利用下さい。
※取扱説明書は付属 CD 内に PDF 形式で収録されています

マイコンボード

マイコンボード型名	実装マイコン	内蔵ROM
HSB8SX1622EV	H8SX/1622F (R5F61622N50FPV FP-144L)	256KB

内蔵 RAM　24KB
クロック　12.5MHz
電源　単 3 電池 4 本 （6V）
電圧分布　マイコン電源 （VCC：3.3V、AVCC：3.3V）
LCD、一部のディジタル IC 電源 (5V)
これらの電圧は、電池より生成しています
消費電流　40mA
コネクタ型名
J1 デバッグ I/F（14P） H310-014P(Conser) 適合コネクタ FL14A2FO （OKI 電線)または準拠品
J2 FLASH I/F（20P） H310-020P(Conser) 適合コネクタ FL20A2FO （OKI 電線)または準拠品
※J1・J2 はMIL規格準拠ボックスプラグタイプ（切り欠き中央1箇所）を使用しております　記載メーカ以外でもご利用可能です
※J1 デバッグ I/F について…オンチップチップエミュレーション用デバッグインタフェースです。
ルネサス エレクトロニクス製 E10A-USB 動作確認済（E10A-USB ご使用の際は、付属のジャンパピンで J2_3-4 をショートして下さい）

ソケット　**ソケット仕様時のみ** NQPACK144SD-ND （東京エレテック）
寸法　92.0×117.08mm （突起物含まず）

本キット開発用ソフトについて

本キット付属のCコンパイラ・アセンブラは、オリジナルファイル形式「HKTファイル」を生成致しますので、作成されたユーザプログラム等の書込みは本キット付属の書込み環境（「SX1622_Programmer.exe、MONI.MOT を使用した転送)をご利用下さい。Cコンパイラ・アセンブラご利用時のユーザプログラム作成には別途エディタソフト（WORD、一太郎、メモ帳、ワードパッド等）のご用意が必要です。
※ H8SX で追加された命令には非対応のコンパイラですが、命令の互換のある H8S を使用します。

モニタソフトについて

出荷時に簡易モニタ「moni.mot」を内蔵 ROM へ書込み済みです。通信ソフトを使用して内蔵 RAM へのプログラム転送やダンプ、メモリ内容の表示等が可能です。moni.mot は RXD4・TXD4 を使用します。J2 FLASH インタフェースへ付属変換ボードを装着し、付属 USB ケーブル(A - MINI-B)を使用して PC の USB ポートへ接続します。

■ モニタソフト使用時の MCU 動作モード

MCU 動作モード 7	シリアル 9600bps
XTAL 周波数 12.5MHz	データビット 8
システムクロック×4	パリティ なし
バスクロック×4	ストップビット 1
周辺モジュールクロック×2	フロー制御 なし

H8SX/1622Fメモリマップ

アドレス	領域
H'000000	内蔵ROM
H'040000	外部アドレス空間／リザーブ領域
H'FD9000	アクセス禁止空間
H'FDC000	外部アドレス空間／リザーブ領域
H'FF0000	アクセス禁止空間
H'FF6000	内蔵 RAM
H'FFC000	外部アドレス空間／リザーブ領域
H'FFEA00	内部 I/O レジスタ
H'FFFF00	外部アドレス空間／リザーブ領域
H'FFFF20 H'FFFFFF	内部 I/O レジスタ

本キット付属書込みソフト動作環境

「SX1622_Programmer.exe」
内蔵 ROM へのデータ転送プログラムです。書込みソフトは、HKT・MOT ファイルに対応しています。
対応OS(32bit)　Windows98,Me,2000,XP, Vista,7 日本語版
PC 側 I/F　USB ポート

デモプログラムについて

出荷時にデモプログラム「demo.hkt」を内蔵 ROM へ書き込み済みです。

ROM	スイッチを押すとそれぞれΔΣAD 変換動作を確認できます。内蔵 FLASH 上で動作します。
RAM	スイッチを押すとそれぞれΔΣAD 変換動作を確認できます。内蔵 RAM 上で動作します。モニタ使用時に、ご活用ください。

H8SX/1622EV スタータキット
株式会社北斗電子 〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3－7 **TEL**011・640・8800 **FAX**011・640・8801
E-mail：support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用) URL：http://www.hokutodenshi.co.jp

USB シリアル変換インストール

マイコンボードと PC を接続してシリアル通信を行うには、Prolific 社の USBーシリアル変換ドライバを PC にインストールする必要があります。ドライバは本製品に付属しているCDに「PL2303_Prolific_DriverInstaller_v110.exe」*という実行ファイル名で収録されています。そちらを実行してインストールを行って下さい。インストール作業はインストーラの画面の指示に従って行って下さい。
正常にインストールされた場合、本ボードと接続してシリアル通信を行うことが出来ます。
※既にご利用の PC にインストールされている場合は不要です

*ご利用の PC 環境に合せて付属のドライバーもしくは、Prolific 社のホームページよりダウンロードしてご利用下さい。

電源の極性及び過電圧には十分にご注意下さい

・極性を誤ったり、規定以上の電圧がかかると、製品の破損、故障、発煙、火災の原因となります

デモプログラムの操作方法

準備

電源スイッチ　OFF
バッテリホルダに電池 4 本（アルカリ電池 LR6）※1 を入れる。

① イヤーフォン※1 を J3 へつなぎ、パワーオンで"H8SX/1622 は 16 ビットΔΣADC を内蔵した高性能 32bit マイコン"の音声が繰り返し出力される。（デフォルト） 他の SW を押して、再度復帰を行うには SW6 を押す。
② SW5 を押す
周囲の音を MIC が拾いイヤーフォンで聴く。又は、J7 にマイク※1 を繋ぐとマイクの音が J3 のイヤーフォンから聞こえる。
③ SW4 を押す
擬似測定回路の電圧、R27（3Ω）の両端電圧を測定。
LCD に擬似測定回路の電圧・電流・電力を表示。 R28 を回すと回路の電流を変えることが出来る。
④ SW3 を押すと ANALOG INPUT（J30・J31）の入力電圧を LCD に表示

※1 電池、イヤーフォン、マイクは別途ご用意してください
※　**RAM フォルダ内の test_ram.hkt は、①の音声機能がありません**

【スイッチ】

スイッチ	信号名		備考
SW1	91	*RES	リセット
SW2	ー		電源スイッチ
SW3	95	P33/PO11/TIOCC0/TIOCD0/TCLKB-A/*DREQ1-B/*CS3/*CS7-A	入力スイッチ
SW4	94	P34/PO12/TIOCA1/*TEND1-B	
SW5	93	P35/PO13/TIOCA1/TIOCB1/TCLKC-A/*DACK1-B	
SW6	92	P36/PO14/TIOCA2	
SW7-A	117	MD0	ON の時 MD0 = 0
SW7-B	15	MD1	ON の時 MD1 = 0
SW7-C	14	MD2	ON の時 MD2 = 0
SW7-D	-	LED	ON の時 LED 使用

【評価用 LED】7 個

D3	17	PA0/*BREQO/*BS-A
D4	18	PA1/*BACK/(RD/*WR)
D5	19	PA2/*BREQ/*WAIT
D6	20	PA3/*LLWR/*LLB
D7	21	PA4/*LHWR/*LUB
D8	22	PA5/*RD
D9	23	PA6/*AS/*AH/BS-B

【オーディオ入出力】

J3	オーディオ出力	J121-205F
J7	オーディオ入力	J121-205F

【電流可変ボリューム】

R28	可変抵抗器	RV16YP 10S B103

【MIC】

C28	コンデンサーマイク	CMC-5042PF-AC 又は同等品

モード設定について

ご利用に応じてマイコンの動作モードを設定して下さい。 0:ON=Low　1:OFF=High

MCU 動作モード	MD2 (SW7-C)	MD1 (SW7-B)	MD0 (SW7-A)	マイコン 動作モード	アドレス 空間	内容	内蔵 ROM	外部データバス 初期値	外部データバス 最大値
モード 1	ON 0	ON 0	OFF 1	アドバンスト	16M バイト	ユーザブートモード	有効	ー	16
モード 2	ON 0	OFF 1	ON 0			ブートモード	有効	ー	16
モード 3	ON 0	OFF 1	OFF 1	リザーブ （設定しないで下さい）					
モード 4	OFF 1	ON 0	ON 0	アドバンスト	16M バイト	内蔵 ROM 無効拡張モード	無効	16	16
モード 5	OFF 1	ON 0	OFF 1				無効	8	16
モード 6	OFF 1	ON 0	ON 0			内蔵 ROM 有効拡張モード	有効	8	16
モード 7	OFF 1	OFF 1	OFF 1			シングルチップモード	有効	ー	16

オンボードプログラミングモード

	MCU 動作モード	MD2 (SW7-C)	MD1 (SW7-B)	MD0 (SW7-A)
ブートモード	モード 2	ON 0	OFF 1	ON 0
デバッグモード	モード 6	OFF 1	ON 0	ON 0
	モード 7	OFF 1	OFF 1	OFF 1

※本キット付属書込みソフト

「SX1622_Programmer.exe」をご利用の場合後述の操作方法をご参照下さい。

▼デバッグモード時の端子設定

SW7 をモード 6 （MD0 を ON、MD1,MD2 を OFF）または、モード 7 （MD0,MD1,MD2 を OFF）に設定します。
J2 の 3,4 ピンをジャンパショートします

▼ブートモード時の端子設定

SW7 をモード 2 （MD0 と MD2 を ON にし、MD1 を OFF）にします

モードスイッチの操作はマイコン動作中には行わないで下さ

株式会社北斗電子　〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3−7 **TEL**011・640・8800 **FAX**011・640・8801
E-mail：support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)　 URL：http://www.hokutodenshi.co.jp

必ず、ボード電源を OFF にするか、RESET ボタンを押しながら行って下さい。

HSB8SX1622F を弊社オンボードプログラマで使用時の端子設定は次の通りとなります

<ブートモード>

端子設定項目	設定	コネクタ	接続端子
FWE	**(H)**※1	3 番	EMEL
MD0	**L**	5 番	MD0
MD1	**H**	7 番	MD1
I/O0	**L**	9 番	MD2
I/O1	**Z**	11 番	NC
I/O2	**Z**	13 番	NC

L=Low, H=High, Z=High-Z

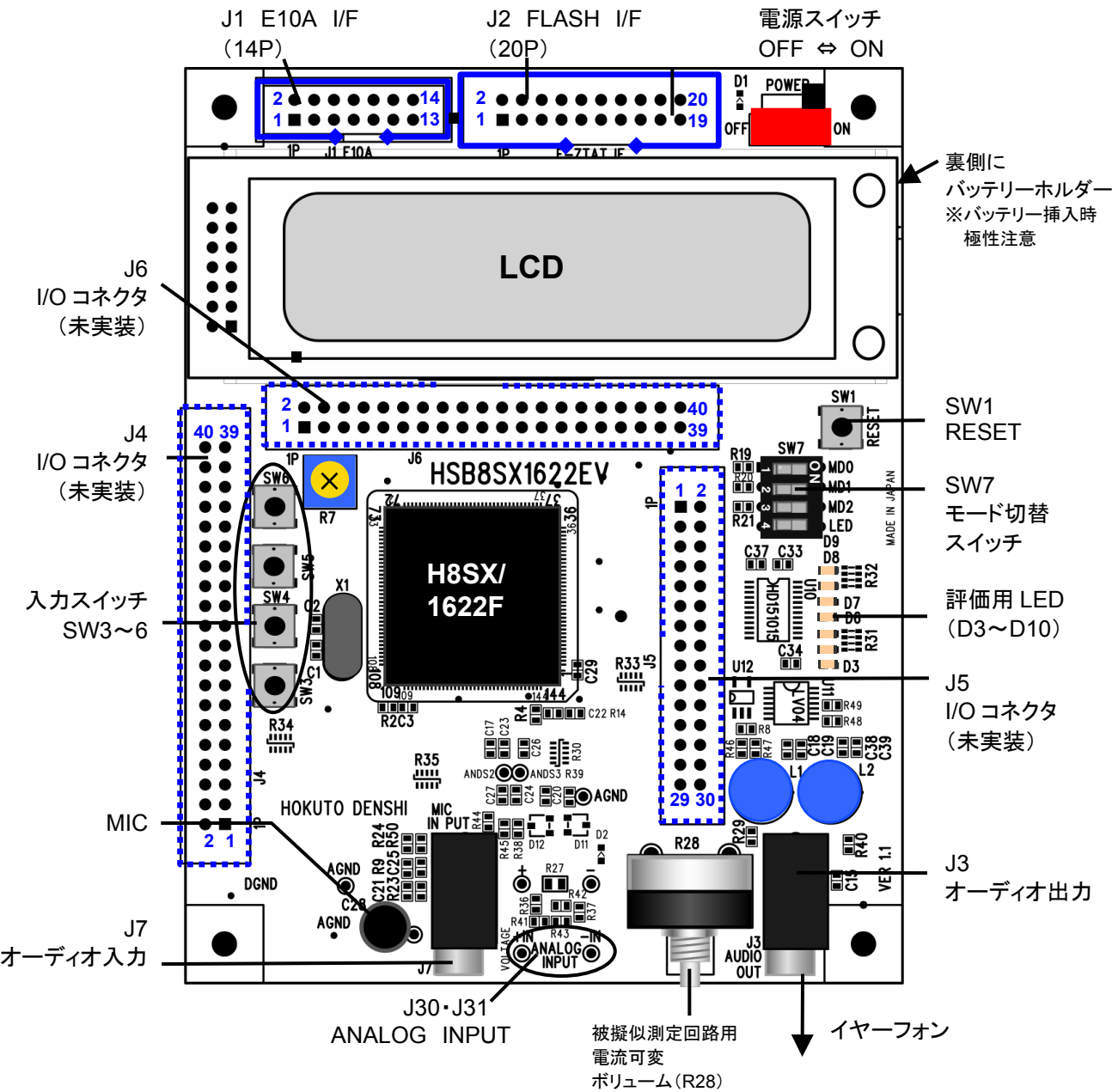
対応プログラマ：**FLASH2,FLASHMATE5V1,FM-ONE**

書込み終了時、書込まれたプログラムがリセットスタート致しますので、マイコンボード側スイッチは動作モードの設定をお勧めします。(動作モード表参照)

マイコン側ブートモード時の端子処理は次の通りです。
MD0=0　MD1=1　MD2=0

※出荷時実装ｸﾛｯｸ 12.5MHzでの逓倍比　CKM=1　CKP=1
※1　H 又は Z に設定して下さい。**(オンボードプログラマのデフォルトとは異なりますのでご注意下さい)**

ボード配置図

■…1P

※未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用ください。

H8SX/1622EV スタータキット
株式会社北斗電子　〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3−7　**TEL**011・640・8800　**FAX**011・640・8801
E-mail：support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)　URL：http://www.hokutodenshi.co.jp

本キットご利用のステップについて

Step1 *プログラムを作成*

まず、エディタにてプログラムのソースファイルを用意します。
付属 CD 収録のデモプログラム demo.hkt は、併せてソースが収録されています。プログラムをご用意頂く際にソースファイル内の記述をご参照頂くことが可能です。

付属書込みソフト(「SX1622_Programmer.exe」)の対応ファイル形式は MOT ファイルまたはHKTファイルです。作成したソースファイルから付属コンパイラを使用して HKT ファイルをご用意頂くか、その他のコンパイラにて MOT ファイルをご用意下さい。

収録の HKT ファイルを生成するソースファイルはフォルダ内 BAT ファイルを使用して次の手順で HKT ファイルを生成することができます。

サンプルプログラムのフォルダ内 BAT ファイル

①	C ファイルをコンパイル⇒	OBJ ファイル生成
②	SRC ファイルをアセンブル⇒	OBJ ファイル生成
③	複数の OBJ ファイルをリンク⇒	ABS ファイル生成
④	ABS ファイルをコンバート⇒	HKT ファイル生成

Step2 *簡易モニタを使用してRAMへ転送したプログラムをモニタする*

CD 収録の簡易モニタ moni.mot は通信ソフトを介して、ユーザプログラムのモニタが可能です。生成した HKT やMOTファイルを、RAM へ転送し、ブレークポイント設定、ダンプや I/O レジスタの確認等簡易的なデバッグが可能です。モニタご利用の場合は CD 収録の moni.mot を、書込みソフト(SX1622_Programmer.exe)を使用して内蔵 ROM へ書込む操作が必要となります。付属の ROM フォルダ内の demo.mot は RAM サイズを超えたファイルの為、ram に転送できません。

moni.mot は RXD4･TXD4 を使用します。J2 FLASH インタフェースへ付属 USB FLASH IF ボードを装着し、USB ケーブル(A - MINI-B)を使用して PC の USB ポートへ接続します。moni.mot は内蔵 ROM への書込みを行った場合消去されます。再度ご利用の場合は CD 収録の moni.mot を、書込みソフト(SX1622_Programmer.exe)を使用して内蔵 ROM へ書込む操作が必要となります。

Step3 *マイコン内蔵ROMへユーザプログラムを書込む*

いよいよ内蔵 ROM へプログラムを書込み、動作確認を行います。簡易モニタで内容を確認したプログラムを内蔵 ROM へ書込むように変更し、再度HKTまたはMOTファイルを生成します。

書込みソフト*をPCへコピー ⇒ **プログラム書込み**

*「SX1622_Programmer.exe」での書込み操作をご参照下さい
※SX1622_Programmer.exe の対応ファイル形式は MOT ファイルまたはHKTファイルです

CD 収録ファイルについて

- demo…ΔΣAD 変換動作
  - RAM…RAM への転送用ファイル
    - test_ram.hkt…生成された HKT ファイル
  - ROM…内蔵 ROM への転送用ファイル
    - 付属書込みソフト「SX1622_Programmer.exe」で内蔵 ROM への書込みと動作確認が可能です。
    - フォルダ内のファイル構成＜例＞
      - 1622f.h…ヘッダ
      - demo.c…C ソース
      - demo.sub…生成された SUB ファイル
      - start.src…C の起動設定用アセンブラソース
      - demo.bat…コンパイル等一連の操作を実行する BAT
      - demo.hkt…生成された HKT ファイル
  - moni.mot…内蔵 ROM へ書込むモニタ SCI4 使用
    - J2 FLASH インタフェースで付属 USB FLASH IF ボードを使用したモニタが可能です
- doc…H8SX/1622F ハードウェアマニュアル PDF
- driver…内蔵 ROM への書込みを行う際の USB ドライバ
- programmer…内蔵 ROM への書込みソフト 「SX1622_Programmer.exe」
- tool…Cコンパイラ･アセンブラ
  - bin…実行ファイル
    - abs2hkt.exe…HKT ファイル生成コンバータ
    - asm38.exe…アセンブラ
    - c38 asm.exe…オプション指定用
    - c38 cgn.exe…オプション指定用
    - c38 frnt.exe…オプション指定用
    - c38 mid.exe…オプション指定用
    - c38 pep.exe…オプション指定用
    - ch38.exe…C/C++コンパイラ
    - lnk.exe…リンケージエディタ
  - include…C/C++インクルード用ヘッダファイル
  - lib…ライブラリ(シリーズ別 ＊s.lib はスピード優先)
  - Manual…Cコンパイラ、クロスアセンブラマニュアル
- manual…H8SX/1622 スタータキット取扱説明書を収録

まず、上記 STEP1 に則り、demo フォルダをご覧下さい。後述される操作例には RAM フォルダと ROM フォルダを使用しております。各ソースからご覧頂くとスムーズです。各ファイル内の記述や付記されたコメント、さらに収録 PDF のマニュアル等をご参照頂き、プログラムをご用意下さい。次頁からは HyperTerminal の使用方法、サンプルプログラム test_ram.hkt を使用したモニタ操作の例、モニタコマンドの説明、内蔵 ROM への書込み方法と順にご案内します。

CD 収録ファイルのインストールについて

適宜、ご利用の PC へ収録ファイルをコピーしてご利用下さい

株式会社 北斗電子 〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3－7 **TEL**011･640･8800 **FAX**011･640･8801
E-mail:support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用) URL:http://www.hokutodenshi.co.jp

コネクタ信号表

J2 FLASH I/F（20P）

No.		信号名	No.	信号名
1	91	*RES	2	GND
3	70	*EMLE	4	GND
5	117	MD0	6	GND
7	15	MD1	8	GND
9	14	MD2	10	GND
11	-	NC	12	GND
13	-	NC	14	GND
15	107	P60/TMRI2/TxD4/*IRQ8-B	16	GND
17	108	P61/TMCI2/RxD4/*IRQ9-B	18	VCC(3.3V)
19	109	P62/TMO2/SCK4/*IRQ10-B/*TRST	20	VCC(3.3V)

J1 E10A-USB デバッグ I/F（14P）

No.		信号名	No.		信号名
1	114	P65/TMO3/*IRQ13-B/TCK	2	70	EMLE
3	109	P62/TMO2/SCK4/IRQ10-B/*TRST	4	-	GND
5	104	*WDTOVF/TDO	6	-	GND
7		*E_RES	8	-	VCC(3.3V)
9	111	P63/TMRI3/*IRQ11-B/TMS	10	-	GND
11	113	P64/TMCI3/*IRQ12-B/TDI	12	-	GND
13	91	*RES	14	-	GND

信号名にはマイコン端子番号が付記されています
*は負論理です。 NC は未接続です。

J4 拡張コネクタ（40P）未実装

No.		信号名	No.		信号名
1	-	GND	2	-	5V
3	128	P57/AN7/DA1/*IRQ7-B	4	127	P56/AN6/DA0/*IRQ6-B
5	126	P55/AN5/*IRQ5-B	6	124	P54/AN4/*IRQ4-B
7	122	P53/AN3/*IRQ3-B	8	120	P52/AN2/*IRQ2-B
9	119	P51/AN1/*IRQ1-B	10	118	P50/AN0/*IRQ0-B
11	116	NMI	12	114	P65/TMO3/*IRQ13-B/TCK
13	113	P64/TMCI3/*IRQ12-B/TDI	14	111	P63/TMRI3/*IRQ11-B/TMS
15	109	P62/TMO2/SCK4/*IRQ10-B/*TRST	16	108	P61/TMCI2/RxD4/*IRQ9-B
17	107	P60/TMRI2/TxD4/*IRQ8-B	18	106	P30/PO8/TIOCA0/*DREQ0-B/ *CS0/*CS4/*CS5-B
19	101	P31/PO9/TIOCA0/TIOCB0/*TEND0-B/ *CS1/*CS2-B/*CS5-A/*CS6-B/*CS7-B	20	100	P32/PO10/TIOCC0/TCLKA-A/ *DACK0-B/*CS2-A/*CS6-A
21	95	P33/PO11/TIOCC0/TIOCD0/TCLKB-A/ *DREQ1-B/*CS3/*CS7-A	22	94	P34/PO12/TIOCA1/*TEND1-B
23	93	P35/PO13/TIOCA1/TIOCB1/TCLKC-A/ *DACK1-B	24	92	P36/PO14/TIOCA2
25	91	*RES	26	90	P37/PO15/TIOCA2/TIOCB2/T CLKD-A
27	89	PI7/D15/TMO7	28	87	PI6/D14/TMO6
29	86	PI5/D13/TMO5	30	85	PI4/D12/TMO4
31	84	PI3/D11	32	82	PI2/D10
33	81	PI1/D9	34	80	PI0/D8
35	79	PH7/D7	36	78	PH6/D6
37	77	PH5/D5	38	76	PH4/D4
39	-	GND	40	-	GND

U7 LCD I/F（14）

No.		信号名
1	-	+5V
2	-	GND
3	-	V0
4	57	P25/PO5/TIOCA4/TMCI1/RxD1
5	-	GND
6	56	P24/PO4/TIOCA4/TIOCB4/TMRI1/ SCK1
7	-	GND
8	-	GND
9	-	GND
10	-	GND
11	52	P20/PO0/TIOCA3/TIOCB3/TMRI0/ SCK0/*IRQ8-A
12	53	P21/PO1/TIOCA3/TMCI0/RxD0/ *IRQ9-A
13	54	P22/PO2/TIOCC3/TMO0/TxD0/ *IRQ10-A
14	55	P23/PO3/TIOCC3/TIOCD3/IRQ11-A

LCD とマイコンの間に電圧変換 IC が実装されていますのでにご注意下さい。

J6 拡張コネクタ（40P）未実装

No.		信号名	No.		信号名
1	-	VCC(3.3V)	2	-	VCC(3.3V)
3	74	PH3/D3	4	73	PH2/D2
5	72	PH1/D1	6	71	PH0/D0
7	69	P10/TxD2/ *DREQ0-A/*IRQ0-A	8	68	P11/RxD2/ *TEND0-A/*IRQ1-A
9	67	P12/SCK2/ *DACK0-A/*IRQ2-A	10	66	P13/*ADTRG0/ *IRQ3-A
11	65	P14/TxD3/*DREQ1-A/ *IRQ4-A/TCLKA-B/SDA1	12	64	P15/RxD3/*TEND1-A/ *IRQ5-A/TCLKB-B/SCL1
13	62	P16/SCK3/*DACK1-A/ *IRQ6-A/TCLKC-B/SDA0	14	60	P17/*ANDSTRG/*IRQ7-A/ TCLKD-B/SCL0
15	59	P27/PO7/TIOCA5/ TIOCB5/*IRQ15	16	58	P26/PO6/TIOCA5/ TMO1/TxD1
17	57	P25/PO5/TIOCA4/ TMCI1/RxD1	18	56	P24/PO4/TIOCA4/TIOCB4/ TMRI1/SCK1
19	55	P23/PO3/TIOCC3/ TIOCD3/IRQ11-A	20	54	P22/PO2/TIOCC3/TMO0/ TxD0/*IRQ10-A
21	53	P21/PO1/TIOCA3/TMCI0/ RxD0/*IRQ9-A	22	52	P20/PO0/TIOCA3/TIOCB3/ TMRI0/SCK0/*IRQ8-A
23	51	PD0/A0	24	50	PD1/A1
25	49	PD2/A2	26	48	PD3/A3
27	-	AVSS	28	-	AVSS
29	-	AVCC(+3.3V)	30	-	AVCC(+3.3V)
31	46	PD4/A4	32	44	PD5/A5
33	43	PD6/A6	34	42	PD7/A7
35	41	PE0/A8	36	40	PE1/A9
37	38	PE2/A10	38	37	PE3/A11
39	-	GND	40	-	GND

J5 拡張コネクタ（30P）未実装

No.		信号名	No.		信号名
1	-	VCC(3.3V)	2	36	PE4/A12
3	35	PE5/A13	4	34	PE6/A14
5	33	PE7/A15	6	32	PF0/A16
7	31	PF1/A17	8	30	PF2/A18
9	29	PF3/A19	10	27	PF4/A20
11	25	PA7/Bφ	12	23	PA6/*AS/*AH/BS-B
13	22	PA5/*RD	14	21	PA4/*LHWR/*LUB
15	20	PA3/*LLWR/*LLB	16	19	PA2/*BREQ/*WAIT
17	18	PA1/*BACK/(RD/*WR)	18	17	PA0/*BREQO/*BS-A
19	13	P47	20	12	P46
21	11	P45	22	10	P44
23	6	P43	24	5	P42
25	4	P41	26	3	P40
27	—		28	—	
29	-	GND	30	—	GND

- 一部を除き入力信号の振幅が VCC と GND を超えないようにご注意下さい
- アナログ信号の振幅が AVCC と GND を超えないようにご注意下さい

規定以上の振幅の信号が入力された場合、永久破損の原因となります。

H8SX/1622EV スタータキット
株式会社北斗電子　〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3−7 TEL011・640・8800 FAX011・640・8801
E-mail：support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)　URL：http://www.hokutodenshi.co.jp

資料 LCD

資料 1　*液晶部について　特長*

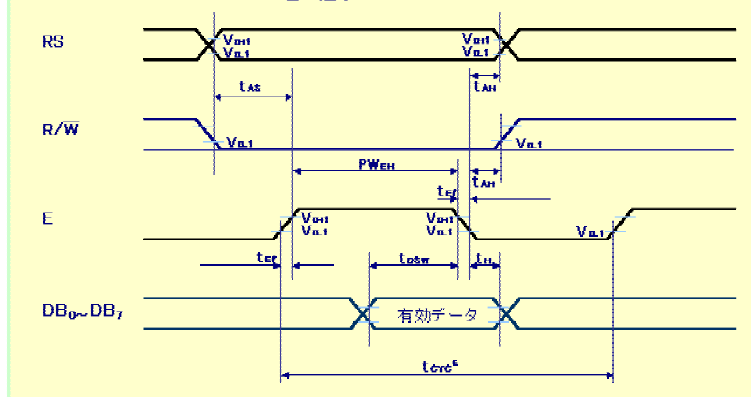
- 5×7 ドットマトリックス+カーソル、16 桁×2 の液晶表示
- 1/16 デューティ
- 192 種のキャラクタジェネレータ ROM
  文字フォント:5×7 ドットマトリクス
- プログラム書込み可能な 8 種のキャラクタジェネレータ RAM
  文字フォント:5×7 ドットマトリクス
- 80×8 ビットの表示データ RAM(最大 80 文字)
- 4ビット及び8ビットの MPU とのインタフェース可能
- 表示データ RAM、キャラクタジェネレータ RAM ともに MPU からの読み出しが可能
- 豊富なインストラクション機能
  表示クリア　他　*資料 3* インストラクションについて参照
- 発振回路内蔵
- +5V 単一電源　・　動作温度範囲　0～50℃
- 電源投入時自動リセット回路内蔵
- CMOS プロセス使用

資料 2　*タイミング特性について*

＜タイミング＞

項目	記号	MIN	MAX
イネーブルサイクル時間	tCYCE	500	-
イネーブルパルス幅 ″High″レベル	PWEH	220	-
イネーブル立上がり・立下り時間	tEr・tEf	-	25
セットアップ時間 RS、R/*W→E	tAS	40	-
アドレスホールド時間	tAH	10	-
データセットアップ時間	tDSW	60	-
データホールド時間	tH	10	-

■書込み動作　単位:ns
VDD=5.0V±5% VSS=0V Ta=0～50

MPUからモジュールへのデータの書き込み

資料 3　*インストラクションについて*

＜機能コード一覧＞

インストラクション	RS	R/*W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	機能	実行時間(MAX)
表示クリア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	全表示クリア後、カーソルをホーム位置(0番地)へ戻す	1.64ms
カーソルホーム	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	カーソルをホーム位置へ戻し、シフトしていた表示も元へ戻る(DDRAM の内容は変化無し)	1.64ms
エントリーモード	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	カーソルの進む方向、表示をシフトするかどうかの設定(データ書込み及びデータ読み出し時に上記動作が行われます)	40μs
表示ON/OFFコントロール	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	全表示の ON/OFF[D]、カーソル ON/OFF[C]、カーソル位置の文字のブリンク[B]をセット	40μs
カーソル/表示シフト	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	*	*	DD RAM の内容を変えずカーソルの移動、表示シフト	40μs
ファンクションセット	0	0	0	0	1	DL	N	F	*	*	インタフェースデータ長[DL]、表示行数[N]、文字フォント[F]を設定	40μs
CG RAM アドレスセット	0	0	0	1	ACG						CG RAM のアドレスセット(以後送受するデータは CG RAM データ)	40μs
DD RAM アドレスセット	0	0	1	ADD							DD RAM のアドレスセット(以後送受するデータは DD RAM データ)	40μs
BF/アドレス読出し	0	1	BF	AC							ﾓｼﾞｭｰﾙが内部動作中であることを示す BF 及び AC の内容を読出し(CG RAM/DD RAM 双方可)	40μs
CG RAM/DD RAM データ書込み	1	0	書込みデータ								CG RAM または DD RAM にデータを書込む	40μs tADO=5.6μs
CG RAM/DD RAM データ読出し	1	1	読出しデータ								CG RAM または DD RAM にデータを読出す	40μs tADO=5.6μs

記号		意味
*	:	無効のビット
ACG	:	CGRAM のアドレス
ADD	:	DDRAM のアドレス
AC	:	アドレスカウンタ

■クロック発信周波数(fOSK)が変化すると実行時間も変化します
例　fOSK＝190kHz の場合　37μs×270/190＝53μs
■tADO 時間はクロック発信周波数(fOSK)によって変化します
tADO＝1.5/(fOSK)(s)

	＝1	＝0
R/L	右シフト	左シフト
S	表示をシフトさせる	表示をシフトしない
N	1/16 デューティ	1/8 または 1/11 デューティ
F	5×10 ドットマトリックス	5×7 ドットマトリックス
BF	内部動作中	インストラクション受付可
S/C	表示のシフト	カーソル移動

	＝1	＝0
I/D	インクリメント	デクリメント
DL	8ビット	4ビット
D	表示ON	表示OFF
C	カーソルON	カーソルOFF
B	ブリンクON	ブリンクOFF

株式会社北斗電子　〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3－7　TEL011・640・8800　FAX011・640・8801
E-mail:support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)　URL:http://www.hokutodenshi.co.jp

資料 4　文字コードと文字パターンについて

文字コードと文字パターンは下記例の通りの関係となっております　（対応一覧は次の*資料 5*文字コード一覧をご覧下さい）

＜CG RAM アドレスと文字コード･文字パターン＞

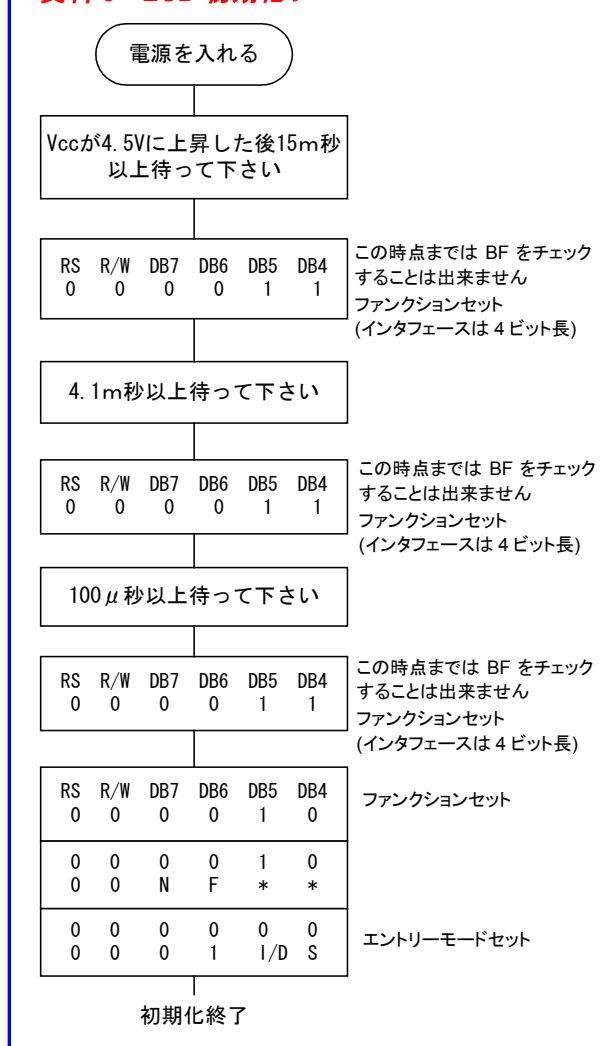
- CGRAM データは″1″が表示上の選択、″0″が非選択に対応します
- 文字コードビット 0-2 と CGRAM アドレスビット 3-5 が対応します（3ビット8種）
- CGRAMアドレスビット 0-2 が文字パターンの行位置を指定します
- 文字パターンの8行目はカーソル位置で、カーソルとCGRAMデータの論理和をとって表示されますので、カーソル表示を行う際は8行目のCGRAMデータを0にして下さい
- 8行目のデータを1にするとカーソルの有無に関係なく1ビットが点灯します
- 文字パターンの列位置はCGRAMデータビット 0-4 に対応し、ビット4が左端になります
- CGRAMデータビット 5-7 は表示されませんが、メモリは存在しているので、一般のデータRAMとして使用できます
- CGRAM の文字パターンを読み出すときは文字コードの4-7 ビットは全て″0″を選択します
- どのパターンを読み出すかは 0-2 のビットで決定しますが、ビット3は無効なので″00H″と″08H″では同じ文字が選択されます

文字コード(DDRAMデータ)	CG RAMアドレス		文字パターン(CGRAMデータ)		
7 6 5 4 3 2 1 0	5 4 3	2 1 0	7 6 5	4 3 2 1 0	
上位ビット　下位ビット	上位ビット	下位ビット	上位ビット	下位ビット	
0 0 0 0 · 0 0 0	0 0 0	0 0 0	* * *	1 1 1 1 0	文字パターン例「R」
		0 0 1	* * *	1 0 0 0 1	
		0 1 0	* * *	1 0 0 0 1	
		0 1 1	* * *	1 1 1 1 0	
		1 0 0	* * *	1 0 1 0 0	
		1 0 1	* * *	1 0 0 1 0	
		1 1 0	* * *	1 0 0 0 1	
		1 1 1	* * *	0 0 0 0 0	←カーソル位置
0 0 0 0 · 0 0 1	0 0 1	0 0 0	* * *	1 0 0 0 1	文字パターン例「¥」
		0 0 1	* * *	0 1 0 1 0	
		0 1 0	* * *	1 1 1 1 1	
		0 1 1	* * *	0 0 1 0 0	
		1 0 0	* * *	1 1 1 1 1	
		1 0 1	* * *	0 0 1 0 0	
		1 1 0	* * *	0 0 1 0 0	
		1 1 1	* * *	0 0 0 0 0	←カーソル位置
		0 0 0	* * *		
0 0 0 0 · 1 1 1	1 1 1	0 1 1	* * *		
		1 0 0	* * *		
		1 0 1	* * *		
		1 1 0	* * *		
		1 1 1	* * *		←カーソル位置

資料 5　文字コード･文字パターン対応一覧

＜文字コードと文字パターン対応表　＞

上位4ビット 下位4ビット		0000	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1010	1011	1100	1101	1110	1111
xxxx	0000	CG RAM (1)		0	@	P	`	p		ー	タ	ミ	α	p
xxxx	0001	(2)	!	1	A	Q	a	q	。	ア	チ	ム	ä	q
xxxx	0010	(3)	"	2	B	R	b	r	「	イ	ツ	メ	β	θ
xxxx	0011	(4)	#	3	C	S	c	s	」	ウ	テ	モ	ε	∞
xxxx	0100	(5)	$	4	D	T	d	t	、	エ	ト	ヤ	μ	Ω
xxxx	0101	(6)	%	5	E	U	e	u	・	オ	ナ	ユ	σ	ü
xxxx	0110	(7)	&	6	F	V	f	v	ヲ	カ	ニ	ヨ	ρ	Σ
xxxx	0111	(8)		7	G	W	g	w	ァ	キ	ヌ	ラ	g	π
xxxx	1000	(1)	(	8	H	X	h	x	ィ	ク	ネ	リ	√	x̄
xxxx	1001	(2)	)	9	I	Y	i	y	ゥ	ケ	ノ	ル	-1	y
xxxx	1010	(3)	*	:	J	Z	j	z	ェ	コ	ハ	レ	j	千
xxxx	1011	(4)	+	;	K	[	k	{	ォ	サ	ヒ	ロ	x	万
xxxx	1100	(5)	,	<	L	¥	l	|	ャ	シ	フ	ワ	¢	円
xxxx	1101	(6)	-	=	M	]	m	}	ュ	ス	ヘ	ン	£	÷
xxxx	1110	(7)	.	>	N	^	n	→	ョ	セ	ホ	゛	n̄	
xxxx	1111	(8)	/	?	O	_	o	←	ッ	ソ	マ	゜	ö	■

資料 6　LCD 初期化フロー

電源を入れる

↓

Vccが4.5Vに上昇した後15m秒以上待って下さい

↓

RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4
0	0	0	0	1	1

この時点までは BF をチェックすることは出来ません
ファンクションセット
(インタフェースは 4 ビット長)

↓

4.1m秒以上待って下さい

↓

RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4
0	0	0	0	1	1

この時点までは BF をチェックすることは出来ません
ファンクションセット
(インタフェースは 4 ビット長)

↓

100μ秒以上待って下さい

↓

RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4
0	0	0	0	1	1

この時点までは BF をチェックすることは出来ません
ファンクションセット
(インタフェースは 4 ビット長)

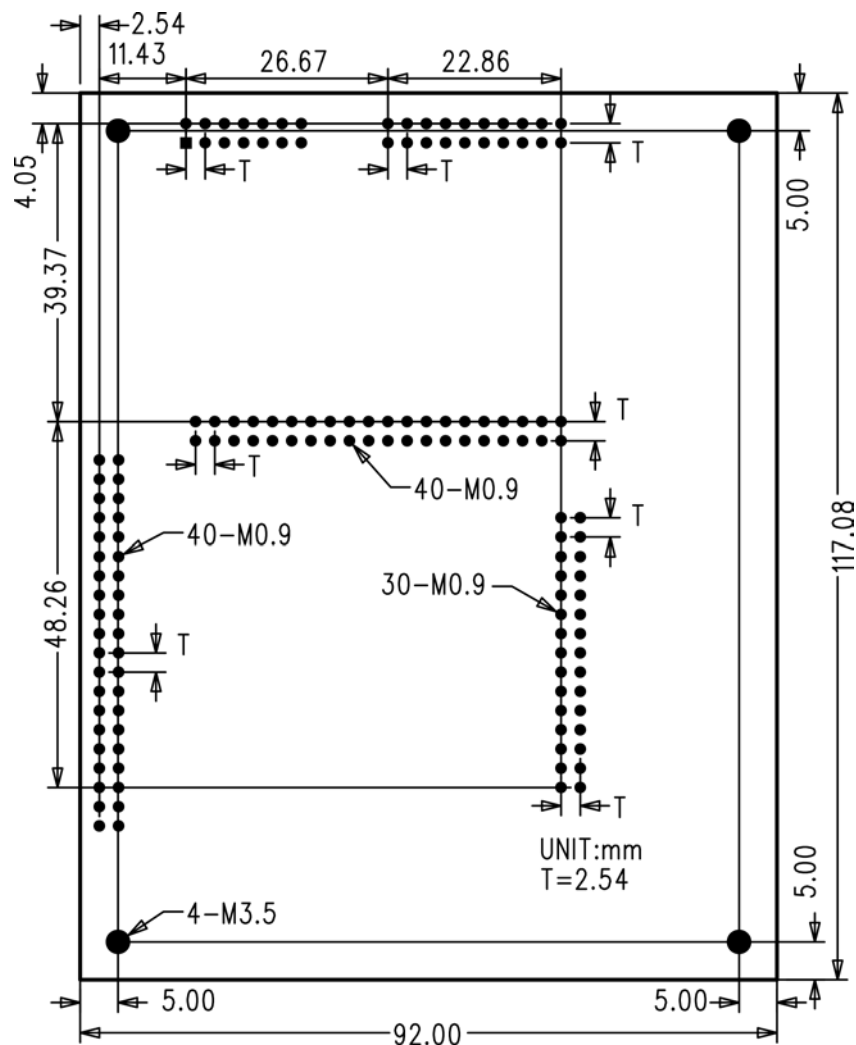
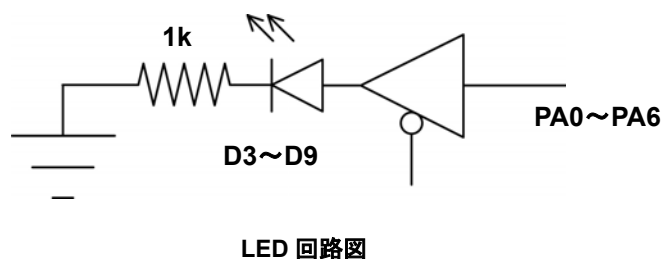
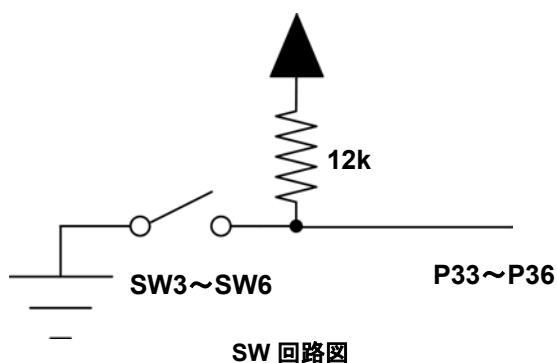
↓

RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	
0	0	0	0	1	0	ファンクションセット
0	0	0	0	1	0	
0	0	N	F	*	*	
0	0	0	0	0	0	エントリーモードセット
0	0	0	1	I/D	S	

↓

初期化終了

株式会社北斗電子　〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3－7　**TEL**011･640･8800　**FAX**011･640･8801
E-mail：support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)　　URL：http://www.hokutodenshi.co.jp

寸法図

評価用 SW･LED 回路

パーソナルコンピュータをPCと称します。Windows95, NT, 98, Me, 2000, XP, Vista, 7 は Microsoft 社の製品です。
HyperTerminal は Hilgraeve,Inc.社の登録商標です。

H8SX/1622EV スタータキット
株式会社北斗電子　〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3－7　**TEL**011･640･8800　**FAX**011･640･8801
E-mail:support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、 order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)　URL:http://www.hokutodenshi.co.jp